

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-75184

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 2 B 26/10

識別記号
1 0 2

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数13(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-250690

(22)出願日 平成4年(1992)8月25日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 堀 浩文

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 中杉 幹夫

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 亀山 徹

東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 日比谷 征彦

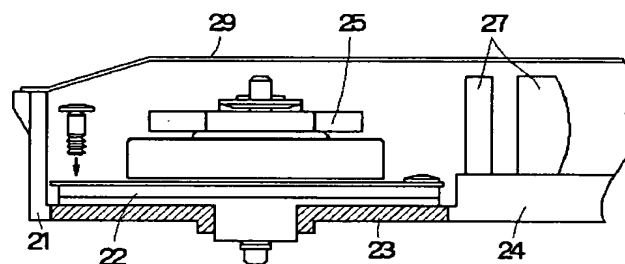
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光偏向走査装置

(57)【要約】

【目的】 光学箱本体の内部で発生する熱を密封状態を保ちながら外部に放出する光偏向走査装置を提供することにある。

【構成】 光学箱本体21にはビス止め等によって回転駆動部22が固定されており、回転駆動部22には回転多面鏡25が回転自在に取り付けられている。回転駆動部22の駆動によって回転多面鏡25は回転し、レーザーユニットから射出されたレーザービームをレンズ群27により集光し、感光体に向けて偏向走査する。また、光学箱本体21はカバー部材29により覆われ、光学箱本体21の内部は密封されている。このとき、光学箱本体21を金属部23と樹脂部24の2種類の熱伝導率が異なる部材を一体成形して製作することにより、光学箱本体21で発生する熱を光学系を介さずに外部に放出する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記光偏向走査装置を構成する要素を内蔵する筐体は、レンズ等の光学系を固定する部分とモータ等の回転駆動部を固定する部分とで熱伝導率を異にする部材を使用することを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項2】 前記筐体の前記回転駆動部を固定する部分の熱伝導率を前記光学系を固定する部分よりも高くした請求項1に記載の光偏向走査装置。

【請求項3】 前記回転駆動部を固定する部分と前記光学系を固定する部分とを一体成形した請求項1に記載の光偏向走査装置。

【請求項4】 前記筐体の高熱伝導率の部分にひだ部を設けた請求項1に記載の偏向走査装置。

【請求項5】 前記筐体の高熱伝導率の部分と前記モータとの間に弾性熱伝導体を挟んだ請求項1に記載の光偏向走査装置。

【請求項6】 回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を内蔵する筐体をカバー部材により覆い、前記カバー部材は前記筐体に対し固定する部分を合成樹脂材で形成し、前記カバー部材の一部を金属部材で形成したことを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項7】 前記金属部材を前記筐体外部の表面積が増加する形状とした請求項6に記載の光偏向走査装置。

【請求項8】 前記金属部材を前記筐体内の駆動基板上の駆動ICと接触させた請求項6に記載の光偏向走査装置。

【請求項9】 前記金属部材を板金で形成し合成樹脂部と一体成形した請求項6に記載の光偏向走査装置。

【請求項10】 回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を内蔵する筐体にモータ及び駆動回路基板を設け、該駆動回路基板は金属基板で形成し、該駆動回路基板上的前記モータを制御する集積回路の反対面の基板面に前記集積回路から放熱するための放熱部材を直接或いは間接的に取り付け、前記放熱部材を前記筐体の底壁を貫通して前記筐体の外部に突出させたことを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項11】 回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を回転駆動するモータを有し、前記回転多面鏡及び前記モータを内蔵する筐体の前記モータのハウジングに放熱部材を設け、前記放熱部材の大部分を前記筐体外部に突出させたことを特徴とする光偏向走査装置。

【請求項12】 前記モータの前記ハウジングを前記放熱部材と一体的に形成した請求項11に記載の光偏向走査装置。

【請求項13】 回転多面鏡を回転駆動することにより

2

光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡及び前記回転多面鏡を回転駆動するモータ及び前記光ビームを集光するレンズを内蔵する筐体を有し、前記筐体と前記筐体を固定する板金との間に弾性熱伝導体を挟設したことを特徴とする光偏向走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光ビーム等を用いた記録装置において、光ビームを感光体上に偏向走査するための回転多面鏡を内蔵する光偏向走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図16は従来例における走査光学系の断面図、図17は平面図を示している。即ち、光学箱本体1には、ビス止め等の固定方法によってモータハウジング2が固定されており、モータハウジング2の上部には駆動回路基板3を介してモータ4が設けられ、モータ4はモータ軸受部5において支持されている。回転軸6には固定ばね7により固定された回転多面鏡8が取り付けられている。回転軸6の駆動によって回転多面鏡8は回転し、レーザーユニット9から出射されたレーザービームを偏向走査し、レンズ群10を介して感光体11に集光する。

【0003】駆動回路基板3には集積回路12が設置され、また光学箱本体1は薄い板金や合成樹脂板等で造られたカバー部材13により覆われ、光学箱本体1とカバー部材13との間には、光学箱本体1の内部を密封するためのガスケット14が挟み込まれている。

【0004】また、集積回路12で発熱する熱を放出するため、図18に示すように集積回路12に放熱フィン13を取り付ける場合もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、回転多面鏡8を回転させてレーザーユニット9からのレーザービームを感光体11上に走査させる際に、回転多面鏡8が高速で回転するにつれて回転駆動部や集積回路12に流れる電流が大きくなり、発熱量が増加して光学箱本体1の内部の温度が上昇する。このとき、光学箱本体1の内部は回転多面鏡8の風切り音や鏡面の汚れを防ぐために密封され、更に、光学箱本体1が熱伝導性の低い合成樹脂等の部材で製作されているため熱が逃げ難く、光学箱本体1の内部の光学系及び電子部品に対して悪影響を与えたり、回転駆動部の寿命を短くするという欠点がある。

【0006】本発明の目的は、光学箱本体の内部で発生する熱を、密封状態に保ちながら外部に放熱する光偏向走査装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するための第1の光偏向走査装置は、回転多面鏡を回転駆動す

(3)

3

ることにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記光偏向走査装置を構成する要素を内蔵する筐体は、レンズ等の光学系を固定する部分とモータ等の回転駆動部を固定する部分とで熱伝導率を異にする部材を使用するものである。

【0008】第2の光偏向走査装置は、回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を内蔵する筐体をカバー部材により覆い、前記カバー部材は前記筐体に対し固定する部分を合成樹脂材で形成し、前記カバー部材の一部を金属部材で形成したものである。

【0009】第3の光偏向走査装置は、回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を内蔵する筐体にモータ及び駆動回路基板を設け、該駆動回路基板は金属基板で形成し、該駆動回路基板上の前記モータを制御する集積回路の反対面の基板面に前記集積回路から放熱するための放熱部材を直接或いは間接的に取り付け、前記放熱部材を前記筐体の底壁を貫通して前記筐体の外部に突出させたものである。

【0010】第4の光偏向走査装置は、回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡を回転駆動するモータを有し、前記回転多面鏡及び前記モータを内蔵する筐体の前記モータのハウジングに放熱部材を設け、前記放熱部材の大部分を前記筐体外部に突出させたものである。

【0011】第5の光偏向走査装置は、回転多面鏡を回転駆動することにより光ビームを偏向走査する光偏向走査装置において、前記回転多面鏡及び前記回転多面鏡を回転駆動するモータ及び前記光ビームを集光するレンズを内蔵する筐体を有し、前記筐体と前記筐体を固定する板金との間に弾性熱伝導体を挟設したものである。

【0012】

【作用】上述の構成を有する第1の光偏向走査装置は、光学箱本体の駆動系を固定する部分の熱伝導率を光学系を固定する部分よりも大きくすることにより、回転駆動部で発生する熱を回転駆動部を固定する部分から放出する。

【0013】第2の光偏向走査装置は、カバー部材の一部の熱伝導率を光学箱本体に対して固定される部分より高くすることにより、駆動系で発生する熱を外部に放出する。

【0014】第3の光偏向走査装置は、駆動基板に熱伝導率の高い部材を使用し、駆動基板の駆動用集積回路を設けた面の反対側に放熱フィンを取り付けて光学箱本体の外部に突出することにより、駆動用集積回路で発生する熱を外部へ放出する。

【0015】第4の光偏向走査装置は、モータハウジングに放熱部材を設け、放熱部材の大部分を光学箱本体の外部に突出させることにより、モータから発生する熱を

4

効率的に外部へ放出する。

【0016】第5の光偏向走査装置は、光学箱本体を熱伝導率の高い弾性熱伝導体を介して板金に取り付けることによって、モータから発生する熱を外部に放出する。

【0017】

【実施例】本発明を図1～図15に図示の実施例に基づいて詳細に説明する。図1は第1の実施例の断面図、図2は平面図を示し、光学箱本体21にビス止め等の固定方法によってモータ、モータ駆動部、駆動回路基板等から成る回転駆動部22が固定されている。光学箱本体21は2つの熱伝導率が異なる部分から成り、熱伝導率の高い金属部23は熱伝導率の低い樹脂部24に一体形成されていて、回転駆動部22は金属部23に固定されている。回転駆動部22には回転多面鏡25が回転自在に取り付けられ、回転駆動部22の駆動によって回転多面鏡25は回転し、レーザーユニット26から射出されたレーザービームをレンズ群27により集光し、感光体28に向けて偏向走査するようになっている。また、光学箱本体21は薄い板金や合成樹脂板等で作られたカバー部材29により覆われている。

【0018】回転駆動部22で発生した熱は回転駆動部22を固定する金属部23に容易に伝わり、光学箱本体21の外部に放熱されるため、モータ軸受部の昇温が抑えられてモータ軸受部の寿命が延びる。また、光学箱本体21の樹脂部24には熱は伝わり難く光学系の熱変形等が抑えられ、安定した画像を形成することができ、光学系の延命化することができる。

【0019】図3は第2の実施例を示し、図1、図2と同一の符号は同一の部材を表している。光学箱本体21は金属部30に樹脂部31を一体成形して製作され、金属部30の上部には回転駆動部22が固定され、金属部30の下面には放熱面積を拡げるための放熱フィン32が光学箱本体21の外部に向けて設けられている。

【0020】回転駆動部22で発生し光学箱本体21の金属部30に伝達した熱は、金属部30に設けられた放熱フィン32から光学箱本体21の外部に更に効率良く放出されることになる。

【0021】図4は第3の実施例を示し、光学箱本体21は金属部33に樹脂部34を一体成形して製作され、金属部33にシリコンラバー等の弾性熱伝導体35を介して回転駆動部22がねじ止め等の固定方法で固定されている。即ち、弾性熱伝導体35は回転駆動部22及び金属部33の双方に密着した状態となる。

【0022】この場合も、弾性熱伝導体35を介することにより回転駆動部22で発生した熱は効率良く金属部33に伝達して、光学箱本体21の外部に放熱される。

【0023】図5は第4の実施例の断面図を示し、回転駆動部22の駆動回路基板41上には集積回路42が設置されている。カバー部材29が光学箱本体21に固定される部分はポリプロピレン等の樹脂部43で製作さ

(4)

5

れ、係止手段等によって固定されている。また、カバー部材29の回転駆動部22の上方を含む部分は、例えばアルミニウム、銅、黄銅等の金属部44とされている。

【0024】このように形成することにより、回転多面鏡25が高速で回転駆動したときに発生する電流、つまり図示しないステータコイルや集積回路42に流れる電流が増加したり、回転駆動部22のモータ軸受部の摩擦が増加することによる発熱を、カバー部材29の金属部44から放出することが可能になる。

【0025】特に、回転多面鏡25を高速回転させる場合には、光学箱本体21を密封するため光学箱本体21内の温度が上昇し易くなるが、カバー部材29から放熱することにより光学箱本体21の温度上昇を抑えることができる。これにより、光学箱本体21内に収容されている回転駆動部22、レーザーユニット、レンズ群等の精度が劣化したり、短寿命化を防止することができる。また、カバー部材29の金属部44を板金加工で行い、樹脂部43を成形加工する際に一体成形とすればコストを下げる事ができる。

【0026】図6は第5の実施例を示し、光学箱本体21に取り付けられているカバー部材29の金属部44の外側には、表面積が大きくなるような多数の鋸刃状の溝45が設けられている。

【0027】このような溝45を形成することにより、光学箱本体21の内部の熱は更に外部に放出され易くなり、光学箱本体21の内部の温度上昇を更に抑えることができる。本実施例では、カバー部材29の金属部44の外側に溝45を設けたが、外側の形状は表面積が増加する形状になっていれば、例えば凹凸等の他の形状であっても同様の効果を得ることができる。

【0028】図7は第6の実施例を示し、カバー部材29の金属部46には突起部47が回転駆動部22の集積回路42の表面に接触するように設けられている。

【0029】このような構成にすることにより、集積回路42による発熱を、光学箱本体21内の空気を介さずにカバー部材29の金属部46に伝熱することができるため、光学箱本体21内の温度上昇を更に抑えることが可能になり、集積回路42の発熱をも抑制できるため、集積回路42の故障率を低減し、寿命を延ばすことが可能となる。

【0030】なお、この突起部47には弾性を持たせ、光学箱本体21にカバー部材29を取り付ける際に、突起部47を集積回路42に密着させることが望ましい。更に、この突起部47は金属部46と一体成形で板金加工で行うことによりコストを下げる事ができる。

【0031】図8は第7の実施例を示し、駆動回路基板41の集積回路42を設けた位置の反対面には図9に示すような例えばアルミニウム等の熱伝導率の高い材料で造られた放熱フィン51が接着等により取り付けられ、放熱フィン51の先端部は光学箱本体21の貫通孔52

6

を通して光学箱本体21の外部に突出している。更に、駆動回路基板41と光学箱本体21との隙間には、発泡性樹脂等のシール部材53が挟み込まれている。

【0032】集積回路42から発生した熱は駆動回路基板41を介して放熱フィン51に伝達し、最終的に外部に突出した放熱フィン51の先端部から光学箱本体21の外部に放出される。この結果、集積回路42で発生した熱は光学箱本体21の内部にこもることがなく、光学箱本体21の内部の温度上昇を抑えることができる。

【0033】図10は第8の実施例の断面図を示し、図11に示すように複数のひれ部を有する放熱フィン54が、光学箱本体21に設けられた嵌合穴55にフランジ部56を係止して固定されている。また、駆動回路基板41と放熱フィン54との間には、図11に示すように熱伝導率の高い例えば真鍮等で製作された板ばね57が挟み込まれ、駆動回路基板41と放熱フィン54との距離のばらつきに関係なく両者を常に密着させている。このようにしても、第7の実施例の場合と同等の効果が得られる。

【0034】本実施例では、放熱フィン54が光学箱本体21に対して隙間なく嵌合しているので、必ずしもシール部材53を使用する必要はない。また、放熱フィン54は光学箱本体21が熱伝導率の低い部材で製作されている場合には成形時にインサート成形してもよい。更に、板ばね57には熱伝導率の高いゴム等の弾性材を使用してもよい。また、光学箱本体21の外部の空気が流れるようにすれば放熱効果は更に良好となる。

【0035】図12は第9の実施例を示し、光学箱本体21には回転駆動部22のモータハウジング61が固定され、モータハウジング61の上部には駆動回路基板41を介してモータ62が設けられている。モータ62はモータ軸受部63において動圧流体軸受等の手段によって支持され、光学箱本体21とカバー部材29との間には、光学箱本体21の内部を密閉するためのガスケット64が挟み込まれている。モータハウジング61には放熱器65が連結され、放熱器65は光学箱本体21とカバー部材29との隙間から大部分が外部に突出されている。

【0036】このような構成にすることにより、モータハウジング61の熱は放熱器65から効率的に外部に放出される。なお、光学箱本体21とカバー部材29の接触部分が十分な密封性を有している場合は、ガスケット64は必ずしも必要ではない。また、モータハウジング61と放熱器65は必ずしも個別部分である必要はなく、図13に示すように一体成形してもよい。

【0037】図14は第10の実施例を示し、光学箱本体21と板金72の間にの外部には熱伝導率の高いシリコンパター等の弾性部材71を挟み込んで、光学箱本体21が板金72に固定されている。

【0038】このような構成にすることにより、回転駆

(5)

7

動部22の発熱によって昇温された光学箱本体21の熱は、弾性部材71を介して効率良く板金72に伝えられるため、光学箱本体21の内部に熱がこもることを防ぐことができる。また、これによりレンズ等の光学系の性能劣化を防ぎ、モータ軸受部63の昇温を抑えてモータ軸受部63の寿命を延ばすことができる。

【0039】図15は第11の実施例を示し、光学箱本体21を固定する板金73から板ばね部74が切り起されている。板ばね部74は光学箱本体21の底部に押し付けられて密着している。

【0040】光学箱本体21の内部にある回転駆動部22における発熱は、光学箱本体21の底部に密着した板ばね部74を介して板金73全体に伝達し、板金73が放熱板の機能を果たし、光学箱本体21の内部に熱がこもることを防ぐことができる。更に、板金73の一部を板ばね部74とすることによって、板金73に熱を伝達する弾性熱伝導体を兼ねることができ、部品数が減少してコストが低下し、かつ組立性を向上することができる。

【0041】本実施例では板金73側に板ばね部74を設けたが、光学箱本体21の底部に熱伝導率の高いばねを設けてもよく、或いは別部材の熱伝導率の高い板ばね等を光学箱本体21と板金73の間に挟み込んでも同様の効果が得られる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る第1の光偏向走査装置は、光学箱本体の駆動系を固定する部分と光学系を固定する部分とで熱伝導率が異なるようにすることによって、駆動系で発生する熱を駆動系の固定部材から放出するため、光学系には熱が伝達し難くなる。

【0043】第2の光偏向走査装置は、カバー部材の一部を熱伝導率の高い部材で製作することによって、回転多面鏡の回転が高まることに伴って発生する温度上昇を防ぐことができる。

【0044】第3の光偏向走査装置は、放熱フィンの一部を光学箱本体の外部に突出させることによって、集積回路から発生する熱を光学箱本体の外部に放出することができる。

【0045】第4の光偏向走査装置は、モータハウジングに放熱器が光学箱本体の外部に突出するように取り付けられることによって、効率的に光学箱本体の内部の熱を放出することができる。

【0046】第5の光偏向走査装置は、光学箱本体を熱

8

伝導率の高い弾性部材を介して放熱効果を有する板金に固定することによって、モータから発生する熱を外部に放出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例の断面図である。

【図2】第1の実施例の平面図である。

【図3】第2の実施例の断面図である。

【図4】第3の実施例の断面図である。

【図5】第4の実施例の断面図である。

10 【図6】第5の実施例の断面図である。

【図7】第6の実施例の断面図である。

【図8】第6の実施例の断面図である。

【図9】放熱フィンの斜視図である。

【図10】第8の実施例の断面図である。

【図11】放熱フィンと板ばねの斜視図である。

【図12】第9の実施例の断面図である。

【図13】第9の実施例の変形例の断面図である。

【図14】第10の実施例の断面図である。

【図15】第11の実施例の断面図である。

20 【図16】従来例の断面図である。

【図17】従来例の平面図である。

【図18】従来例の断面図である。

【符号の説明】

21 光学箱本体

22 回転駆動部

23、33、44、46 金属部

24、31、34、43 樹脂部

25 回転多面鏡

29 カバー部材

30 32、51、54 放熱フィン

35 弾性熱伝導体

41 駆動回路基板

42 集積回路

45 溝

47 突起部

53 シール部材

57 板ばね

61 モータハウジング

64 ガスケット

40 65 放熱器

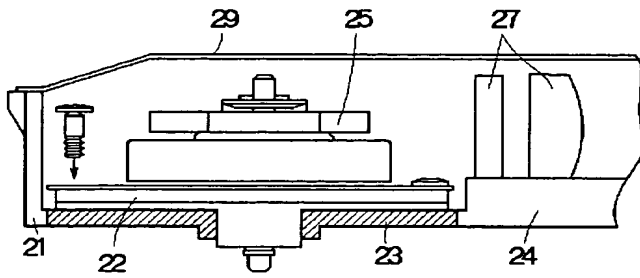
71 弾性部材

72 板金

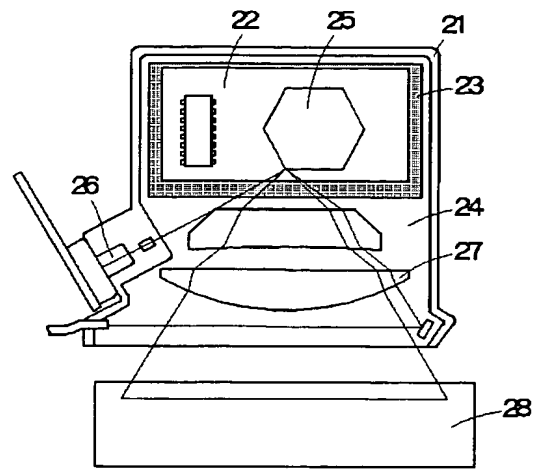
73 板ばね部

(6)

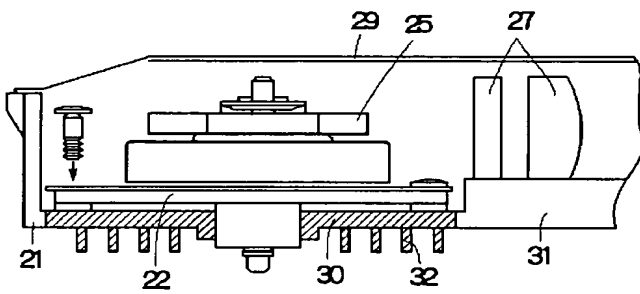
【図1】



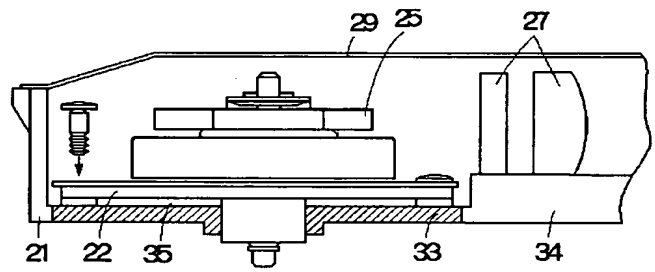
【図2】



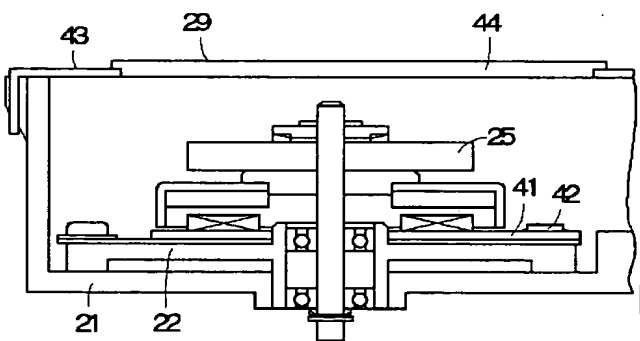
【図3】



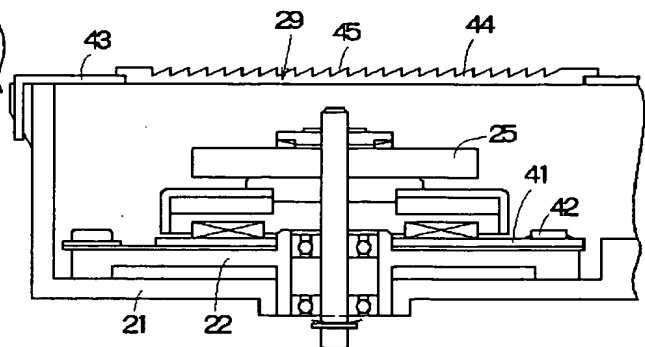
【図4】



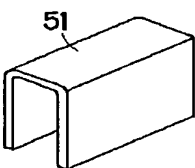
【図5】



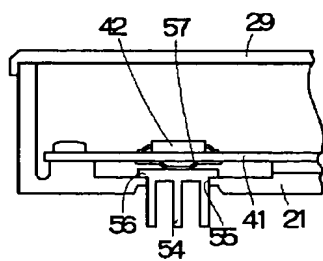
【図6】



【図9】

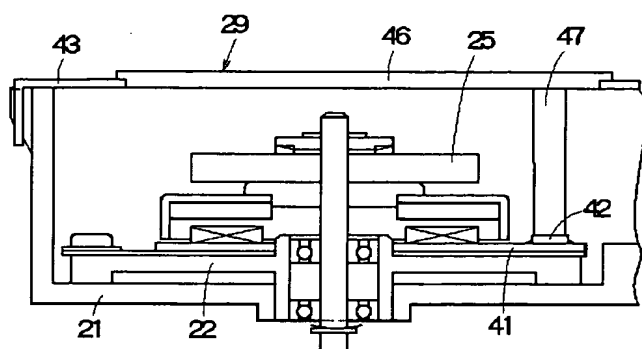


【図10】

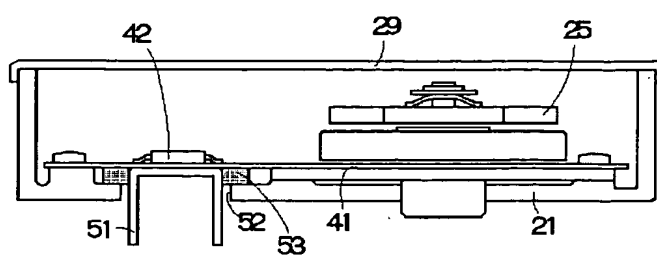


(7)

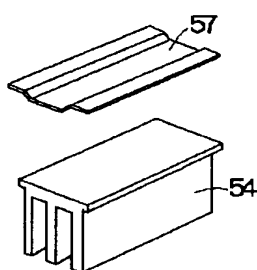
【図7】



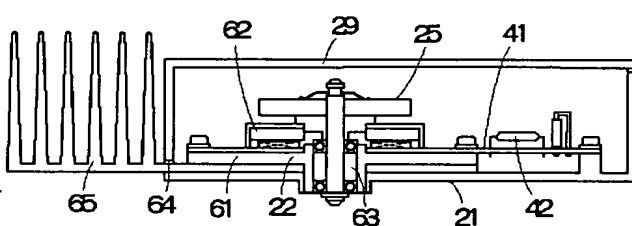
【図8】



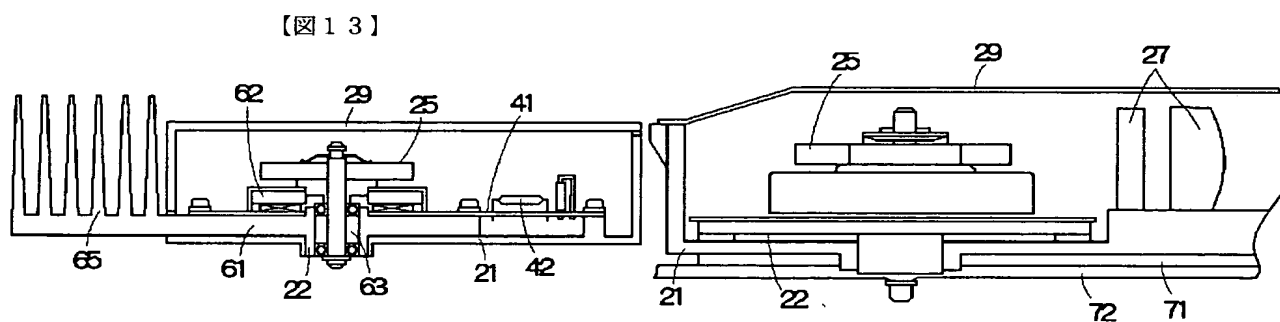
【図11】



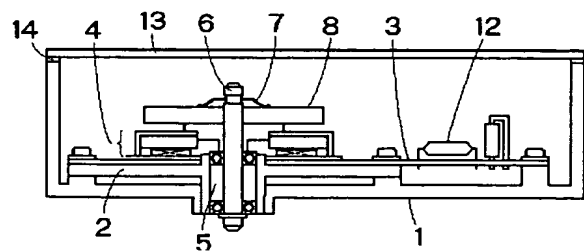
【図12】



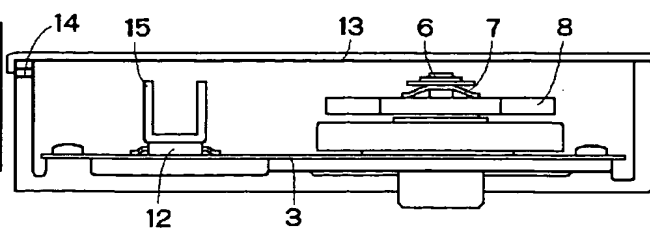
【図14】



【図16】

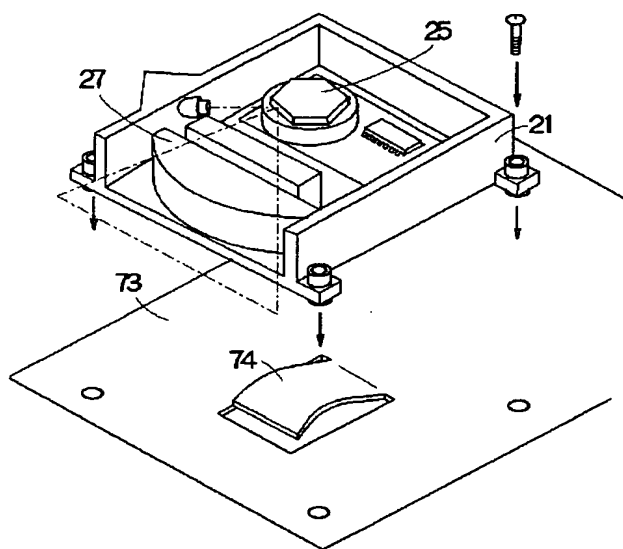


【図18】

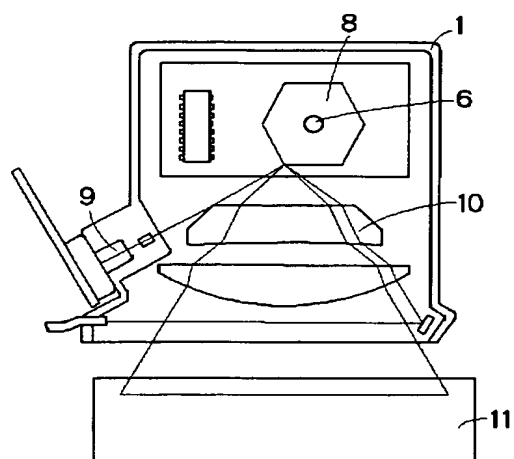


(8)

【図15】



【図17】



フロントページの続き

(72) 発明者 宮本 英幸
東京都大田区下丸子三丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内